Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный агротехнологический университет»

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий отделением СПО
_____ / Е.А. Федосимова
«15» апреля 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Киров 2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании:

1. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1568.

2. Учебного плана по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного Ученым советом университета 15.04.2021 г. (протокол №5).

Программу разработал:

К.т.н. Косолапов Е.В.

15.04.2021 г.
дата

Программа обновлена с учетом особенностей развития региона, культуры, науки, экономики, техники, технологий и социальной сферы и пролонгирована:

в 2022-2023 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
ДАТА

в 2023-2024 учебном году:

преподаватель (разработчик) _____

заведующий отделением СПО _____Е.А. Федосимова
ДАТА

1 Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина Электротехника и электроника входит в профессиональный цикл как общепрофессиональная дисциплина

2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ДК01 ПК 1.1 ПК 2.1 - 2.3	Пользоваться электроизмерительными приборами Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей Компоненты автомобильных электронных устройств Методы электрических измерений Устройство и принцип действия электрических машин

3 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет: 146 час.

3.1Структура дисциплины и распределение часов по семестрам

Вид занятий	Номера семестров, число учебных недель в семестрах
	2 сем.
Аудиторная работа, всего часов	100
в т.ч. лекции	60
лабораторные практические (семинары)	40
Самостоятельная работа, всего часов	44
Форма итогового контроля:	Экзамен
Итого	146

3.2 Содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
Раздел 1. Электротехника.			
Тема 1.1. Электрическое поле.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Понятие об электрическом поле. Основные характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Устройство и назначение конденсаторов. Ёмкость конденсатора. Соединение конденсаторов.		
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока.	***Содержание учебного материала***	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Элементы электрической цепи. Электрический ток. Физические основы работы источника ЭДС. Закон Ома для участка и полной цепи. Электрическое сопротивление и электрическая проводимость. Зависимость сопротивления от температуры. Работа и мощность электрического тока. Преобразование электрической энергии в тепловую. Токовая нагрузка проводов и защита их от перегрузок. Соединения приёмников электроэнергии. Законы Кирхгофа.		
	В том числе лабораторных и практических работ	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.3. Электромагнетизм	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10, ДК01 ПК 1.1 ПК 2.1 -2.3*
	Основные параметры магнитного поля. Магнитные материалы. Гистерезис. Применение ферромагнитных материалов. Действие магнитного поля на проводник с током. Закон Ампера. Электромагниты и их применение. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Самоиндукция. Индуктивность. Взаимная индукция. Использование закона электромагнитной индукции и явления взаимоиндукции в электротехнических устройствах.		
	Самостоятельная работа обучающихся.	4	
Тема 1.4.	***Содержание учебного материала***	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,*

Электрические цепи однофазного переменного тока.	Синусоидальный переменный ток. Параметры и форма представления переменных ЭДС, напряжения, тока, магнитного потока. Получение переменной ЭДС. Электрические процессы в простейших электрических цепях с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Закон Ома для этих цепей. Векторные диаграммы. Неразветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс напряжений. Активная, реактивная и полная мощности в цепи переменного тока. Разветвлённые цепи переменного тока с активным, индуктивным и ёмкостным элементами. Резонанс токов. Коэффициент мощности и способы его повышения.		*ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе лабораторных работ	*4*	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Тема 1.5. Электрические цепи трёхфазного переменного тока.	***Содержание учебного материала***	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Основные элементы трёхфазной системы. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «звездой». Основные расчётные уравнения. Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Нейтральный провод. Соединение обмоток генератора и потребителя трёхфазного тока «треугольником». Соотношения между линейными и фазными величинами. Симметричная и несимметричная нагрузки. Мощность трёхфазной системы. Расчёт трёхфазной цепи при симметричной нагрузке.		
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.6. Электрические измерения и электроизмерительные приборы.	***Содержание учебного материала*** Прямые и косвенные измерения. Классификация электроизмерительных приборов. Класс точности электроизмерительных приборов. Погрешности измерений. Измерение напряжения и тока. Расширение пределов измерения вольтметров и амперметров. Измерение мощности и энергии. Схемы включения ваттметров. Индукционные счётчики. Измерение электрического сопротивления постоянному току. Использование электрических методов для измерения неэлектрических величин при эксплуатации и обслуживании автомобилей.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09,* *ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе лабораторных работ	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Тема 1.7. Трансформаторы	***Содержание учебного материала*** Назначение, классификация и применение трансформаторов. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора. Электрическая схема однофазного трансформатора. Режимы работы трансформатора. Коэффициент полезного действия трансформатора. Трёхфазные трансформаторы. Трансформаторы специального назначения (сварочные, измерительные, автотрансформаторы).	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.8. Электрические машины переменного тока.	***Содержание учебного материала*** Назначение, классификация и область применения машин переменного тока. Вращающееся магнитное поле. Устройство и принцип действия трёхфазного асинхронного электродвигателя. Пуск в ход, регулирование частоты вращения и реверс асинхронного электродвигателя. Характеристики асинхронного двигателя. КПД асинхронного электродвигателя. Однофазные асинхронные электродвигатели. Синхронный электродвигатель.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе лабораторных работ	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока.	***Содержание учебного материала*** Устройство и принцип действия машин постоянного тока. Обратимость. ЭДС и реакция якоря. Генераторы постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения, характеристики. Пуск в ход, регулирование частоты вращения, реверсирование и торможение. КПД машин постоянного тока. Применение машин постоянного тока в электроснабжении автомобилей.	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе лабораторных работ	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	

Тема 1.10. Основы электропривода.	***Содержание учебного материала*** Классификация электроприводов. Режимы работы электроприводов. Определение мощности при продолжительном и повторно – кратковременном режимах работы. Пускорегулирующая и защитная аппаратура. Релейно-контактные системы управления электродвигателей. Применение релейно-контактных систем управления электродвигателей для управления машинами и механизмами в процессе технического обслуживания автомобилей.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.11. Передача и распределение электрической энергии.	***Содержание учебного материала*** Схемы электроснабжения промышленных предприятий. Трансформаторные подстанции. Распределительные пункты. Электрические сети промышленных предприятий. Провода и кабели. Заземление. Учёт и контроль потребления электроэнергии. Компенсация реактивной мощности. Контроль электроизоляции. Электробезопасность при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту автомобилей.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1. Физические основы электроники.	***Содержание учебного материала*** Электропроводность полупроводников. Свойства p-n перехода. Виды пробоя.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Тема 2.2. Полупроводниковые приборы.	***Содержание учебного материала*** Условные обозначения, устройства, принцип действия, вольтамперные характеристики, параметры, маркировка и применение выпрямительных диодов и стабилитронов. Условные обозначения, устройство, принцип действия, схемы включения, характеристики, параметры, маркировка биполярных и полевых транзисторов. Тиристоры.	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе лабораторных работ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	

Тема 2.3. Интегральные схемы микроэлектроники.	***Содержание учебного материала*** Интегральные схемы микроэлектроники. Гибридные, тонкоплёночные полупроводниковые интегральные микросхемы. Технология изготовления микросхем. Соединение элементов и оформление микросхем. Классификация, маркировка и применение микросхем.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	*2*	
Тема 2.4. Электронные выпрямители и стабилизаторы.	***Содержание учебного материала*** Назначение, классификация, обобщённая структурная схема выпрямителей. Однофазные и трехфазные выпрямители. Назначение и виды сглаживающих фильтров. Стабилизаторы напряжения и тока, их назначение, принципиальные схемы, принцип действия, коэффициент стабилизации.	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе практических занятий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.5. Электронные усилители.	***Содержание учебного материала*** Назначение и классификация электронных усилителей. Принцип действия полупроводникового каскада с биполярным транзистором по схеме ОЭ. Построение графиков напряжения и токов цепи нагрузки. Многокаскадные транзисторные усилители. Усилители постоянного тока, импульсные и избирательные усилители.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	В том числе практических занятий	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.6. Электронные генераторы и измерительные приборы	***Содержание учебного материала*** Условия возникновения незатухающих колебаний в электрической цепи. Электронные генераторы типа RC и LC. Мультивибраторы. Триггеры. Электронные измерительные приборы. Электронный вольтметр.	**2**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 2.7. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники.	***Содержание учебного материала*** Электронные устройства автоматики и вычислительной техники. Принцип действия, особенности и функциональные возможности электронных реле, логических элементов, регистров, дешифраторов, сумматоров.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	2	

Тема 2.8. Микропроцессоры и микро-ЭВМ	***Содержание учебного материала*** Место в структуре вычислительной техники микропроцессоров и микро-ЭВМ. Применение микропроцессоров и микро-ЭВМ для комплексной автоматизации управления производством, в информационно-измерительных системах, в технологическом оборудовании. Архитектура и функции микропроцессоров.	**4**	*ОК 01 - ОК 07; ОК 09, ОК 10* *ПК 1.1* *ПК 2.1 -2.3*
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Промежуточная аттестация		
	Всего	**146**	

3.3 Формы текущего контроля:
Тесты, контрольные работы

3.4 Форма промежуточной аттестации:
Экзамен во 2-м семестре

4. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС по направлению подготовки реализация компетентностного подхода реализация учебной программы предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся:

- сопровождение лекций слайдами (в программе «Microsoft PowerPoint»);
- подготовка электронных презентаций к выступлениям;
- выполнение домашних заданий с последующим обсуждением результатов на практических занятиях;
- тестирование результатов освоения дисциплины в течение семестра с обсуждением с преподавателем результатов и ошибок в рамках контроля самостоятельной работы обучающегося;
- анализ ситуаций по данным реальных предприятий и организаций;
- выполнение домашних заданий для последующего обсуждения на практических занятиях и индивидуально с преподавателем;
- формирование навыков самостоятельной работы с литературой, Интернет - источниками и другими источниками информации.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература
1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения [Электронный ресурс]: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин ; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472745 2. Кузовкин, В. А. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / В. А. Кузовкин, В. В. Филатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 431 с. — (Профессиональное образование). Режим доступа: https://urait.ru/bcode/470002 3. Электротехника: учебник (СПО) / Мартынова И.О. [Электронный ресурс] — Москва : КноРус, 2020. — 304 с. — Режим доступа: https://book.ru/book/940168
Дополнительная литература

1. Электротехника и электрооборудование в 3 ч. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / И. И. Алиев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 374 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/472681 2. Основы электроники [Электронный ресурс]: учебник для среднего профессионального образования / О. В. Миловзоров, И. Г. Панков. — 6-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 344 с. — (Профессиональное образование). — Режим доступа: https://urait.ru/bcode/469657
Периодические издания
1. Электротехника: сетевой электронный научный журнал [Электронный ресурс]: журн. / А.Н. Радионов: Научная электронная библиотека Режим доступа: https://elibrary.ru/title_items.asp?id=51219
Учебно-методическая литература
1. Косолапов Е.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы обучающихся по программе СПО направления подготовки 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp - загл. с экрана. 2. Косолапов Е.В. Электротехника и электроника [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие по программе СПО направления подготовки 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей. – Киров: ФГБОУ ВО Вятская ГСХА, 2019. Режим доступа: http://46.183.163.35/MarcWeb2/Found.asp - загл. с экрана.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

6.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Вид самостоятельной работы	Порядок и сроки выполнения	Форма контроля
Подготовка к лекциям, практическим занятиям	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Самостоятельное изучение разделов и тем дисциплины	Работа с основной и дополнительной литературой по предложенным темам в течение семестра	Устные выступления на практических занятиях
Подготовка к мероприятиям текущего контроля успеваемости	Работа с основной и дополнительной литературой по дисциплине, посещение занятий в течение семестра	Контрольные и тестовые работы
Подготовка к экзамену	Работа с основной и дополнительной литературой, посещение занятий по дисциплине в течение семестра	Зачет с оценкой

6.2. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Рабочая программа обеспечена фондом оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации (см. Приложение).

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**	**Список ПО**
Б-316 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, комплект мультимедийного оборудования с экраном.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение
Г-301 Лаборатория электротехники и электроники Кабинет Электротехники и электроники Учебная аудитория для занятий семинарского типа Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации	Доска, рабочее место преподавателя, комплект столов и стульев для обучающихся, осциллограф С-1-55, 2 стенда Промэлектроника, 5 стендов Уралочка, 4 лабораторных стенд по дисциплине «Электротехника и электроника», комплект плакатов «Электротехника и электроника».	
Б-202 Помещение для самостоятельной работы	Рабочее место администратора, компьютерная мебель, 2 компьютера администратора, 5 персональных компьютеров, 2 принтера, видеоувеличитель.	Windows, Microsoft Office, Kaspersky Antivirus и свободно распространяемое программное обеспечение С возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации

Приложение

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения текущей и промежуточной аттестации
по дисциплине

ОП.03 Электротехника и электроника

Специальность 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей

Квалификация (степень) выпускника

Специалист

Киров 2021

1. Описание назначения фонда оценочных средств

Настоящий фонд оценочных средств (ФОС) входит в состав рабочей программы дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника и предназначен для оценки планируемых результатов обучения характеризующих формирование и освоение компетенций.

ФОС включает в себя оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации.

ФОС разработан на основании:

- Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1568.
- Учебного плана по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей, утвержденного Ученым советом университета 15.04.2021 г. (протокол №5);
- Программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей.

2. **Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

Код компетенции	Содержание компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.
ДК 01	Использовать основы технических знаний, основные этапы и закономерности развития общества в различных сферах деятельности
ПК 1.1	Осуществлять диагностику систем, узлов и механизмов автомобильных двигателей.
ПК 2.1	Осуществлять диагностику электрооборудования и электронных систем автомобилей.
ПК 2.2	Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и электронных систем автомобилей согласно технологической документации.
ПК 2.3	Проводить ремонт электрооборудования и электронных систем автомобилей в соответствии с технологической документацией

Умения	Знания
У1 - Пользоваться электроизмерительными приборами У2 - Производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля У3 - Производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем	З1 - Методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей З2 - Компоненты автомобильных электронных устройств З3 - Методы электрических измерений З4 - Устройство и принцип действия электрических машин

3 Результаты обучения знаний и умений подлежащие проверке

Содержание учебного материала по программе УД	**Общее количество часов**	**Текущая аттестация**		**Промежуточная аттестация**	
		Проверяемые умения и знания	**Коды формируемых ОК и ПК**	**Проверяемые умения и знания**	**Коды формируемых ОК и ПК**
Тема 1.1.	4	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.2.	12	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.3.	6	У1, У3, З1, З2, З3	ОК.01-ОК.07, , ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.4.	10	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ПК 2.1-2.3
Тема 1.5.	8	У1, У2, У3, З1, З2,	ОК.01-ОК.07, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.6.	12	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.7.	8	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1,
Тема 1.8.	12	У1, У2, У3, З1, З2,	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.9.	10	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.10.	8	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 1.11.	6	У1, У2, У3, З1,	ОК.01-ОК.07,	У1, У2, У3, З1,	ОК.01-ОК.07,

		З2, З3, З4	ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	З2, З3, З4	ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.1.	6	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.2.	6	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1,	У1, У2, У3, З1, З2	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.3.	6	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.4.	6	У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1	У1, У2, У3, З1, З2	ОК.01-ОК.07, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.5.	8	У1, У2, У3, З1, З2,	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.6.	4	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 2.1-2.3
Тема 2.7.	6	У3, З1, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3
Тема 2.8.	6	У1, У2, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3	У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4	ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3

4. Задания для текущего контроля

Тип контрольного задания: контрольная работа

Задание 1

Коды проверяемых умений, знаний и общих и профессиональных компетенций: У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4, ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3

«Основные характеристики магнитного поля. Виды сопротивлений. Мощность».

Вариант 1

В сеть переменного тока напряжением U=120 В и частотой *f*= 50 Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами R=160 Ом и L=102 мГ и конденсатор емкостью C=159 мкФ

Определить индуктивное X_L, емкостное X_C и полное Z сопротивление цепи.

Задание 2

Коды проверяемых умений, знаний и общих и профессиональных компетенций: У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4, ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3

В сеть переменного тока напряжением U=120 В и частотой *f*= 50 Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами R=160 Ом и L=102 мГ и конденсатор емкостью C=159 мкФ. Полное сопротивление цепи Z= 20 0м.

Определить ток I, активную P, реактивную Q и полную S мощности цепи.

Задание 3

Коды проверяемых умений, знаний и общих и профессиональных компетенций: У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4, ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3

В сеть переменного тока напряжением U=120 В и частотой *f*= 50 Гц включены последовательно катушка индуктивности с параметрами R=160 Ом и L=102 мГ и конденсатор емкостью С=159 мкФ. *(X_L=32 Ом, X_C=20 Ом)*

Определить частоту переменного тока f_0, при которой в цепи наступает резонанс напряжений, напряжения на участках цепи U_a ;U_L;U_c..

№ вопроса	Правильные варианты ответов		
	1вариант	2 вариант	3 вариант
1	X_L=32 Ом X_C=20Ом Z =20Ом	I=6 А. S=720 ВА, P=576 Вт, Q=432 вар.	f_0=39,5 Гц U_a=96 В, U_L=192 В, U_c=120 В.

Критерии оценки:

Результаты текущего контроля в форме выполнения контрольных заданий оцениваются посредством интегральной (целостной) четырехуровневой шкалы:

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Правильность ответов на теоретические вопросы	обучающийся дал менее 50% правильных ответов на теоретические и практические вопросы	обучающийся дал 51-70% правильных ответов на теоретические и практические вопросы	обучающийся дал менее 71-90% правильных ответов на теоретические и практические вопросы	обучающийся дал более 90% правильных ответов на теоретические и практические вопросы

Тип контрольного задания: Тесты

Коды проверяемых умений, знаний и общих и профессиональных компетенций: У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4, ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3

Чему равен ток в нулевом проводе в симметричной трёхфазной цепи при соединении нагрузки в звезду?

а) Номинальному току одной фазы б) Нулю

в) Сумме номинальных токов двух фаз г) Сумме номинальных токов трёх фаз

2.Симметричная нагрузка соединена треугольником. При измерении фазного тока амперметр показал 10 А. Чему будет равен ток в линейном проводе?

а) 10 А б) 17,3 А

в) 14,14 А г) 20 А

3.Почему обрыв нейтрального провода четырехпроходной системы является аварийным режимом?

а) На всех фазах приёмника энергии напряжение падает.

б) На всех фазах приёмника энергии напряжение возрастает.

в) Возникает короткое замыкание

г) На одних фазах приёмника энергии напряжение увеличивается, на других уменьшается.

4.Выбераите соотношение, которое соответствует фазным и линейным токам в трехфазной электрической цепи при соединении звездой.

а) $_{л} = _{ф}$ б) $_{л} = _{ф}$

в) $_{ф} = _{л}$ г) $_{ф} = _{л}$

5.Лампы накаливания с номинальным напряжением 220 В включают в трехфазную сеть с напряжением 220 В. Определить схему соединения ламп.

а) Трехпроводной звездой.

б) Четырехпроводной звездой

в) Треугольником

г) Шестипроводной звездой.

6.Каково соотношение между фазными и линейными напряжениями при соединении потребителей электроэнергии треугольником.

а) $И_л = И_ф$ б) $И_л = * И_л$

в)$И_ф = * И_л$ г) $И_л = * И_ф$

7. В трехфазной цепи линейное напряжение 220 В, линейный ток 2А, активная мощность 380 Вт. Найти коэффициент мощности.

а) cos = 0.8 б) cos = 0.6

в) cos = 0.5 г) cos = 0.4

8.В трехфазную сеть с линейным напряжением 380 В включают трехфазный двигатель, каждая из обмоток которого рассчитана на220 В. Как следует соединить обмотки двигателя?

а) Треугольником б) Звездой

в) Двигатель нельзя включать в эту сеть г) Можно треугольником, можно звездой

9. Линейный ток равен 2,2 А .Рассчитать фазный ток, если симметричная нагрузка соединена звездой.

а) 2,2 А б) 1,27 А

в) 3,8 А г) 2,5 А

10.В симметричной трехфазной цепи линейный ток 2,2 А. Рассчитать фазный ток, если нагрузка соединена треугольником.

а) 2,2 А б) 1,27 А

в) 3,8 А г) 2,5 А

11.Угол сдвига между тремя синусоидальными ЭДС, образующими трехфазную симметричную систему составляет:

а) 150^0 б) 120^0

в) 240^0 г) 90^0

12.Может ли ток в нулевом проводе четырехпроводной цепи, соединенной звездой быть равным нулю?

а) Может б) Не может

в) Всегда равен нулю г) Никогда не равен нулю.

13.Нагрузка соединена по схеме четырехпроводной цепи. Будут ли меняться фазные напряжения на нагрузке при обрыве нулевого провода: 1) симметричной нагрузки 2) несимметричной нагрузки?

а) 1) да 2) нет б) 1) да 2) да

в) 1) нет 2) нет г) 1) нет 2)да

Критерии оценки:

Результаты текущего контроля в форме выполнения тестовых заданий оцениваются посредством интегральной (целостной) трехуровневой шкалы:

Шкала оценивания	Показатели оценивания
Низкий	Обучающийся демонстрирует низкий уровень усвоения учебной темы, полное незнание предметной терминологии, базовых понятий и категорий. Показано незнание базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Выполнение не более 50% тестовых заданий
Базовый	Обучающийся демонстрирует средний уровень усвоения учебной темы, частичное владение предметной терминологией базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение 50-75% тестовых заданий
Продвинутый	Обучающийся демонстрирует высокий уровень усвоения учебной темы, владение предметной терминологией, базовыми понятиями и категориями. Показано знание и корректное применение базовых алгоритмов и методических приемов при решении тестовых заданий. Правильное выполнение более 75% тестовых заданий

5. Задания для промежуточного контроля (экзамен)

Коды проверяемых умений, знаний и общих и профессиональных компетенций: У1, У2, У3, З1, З2, З3, З4, ОК.01-ОК.07, ОК.09, ОК.10, ПК 1.1, ПК 2.1-2.3

На экзамене по учебной дисциплине Вам необходимо подготовить ответ на теоретический вопрос и вопрос проблемного характера, которые представлены в перечнях.
Внимательно прочтите вопросы.
Подготовьте краткий ответ и пояснения. Вы можете сделать записи в виде тезисов для того, чтобы быстрее и легче ориентироваться при ответе.

Вопросы к экзамену

1. Связь электротехники с науками;
2. Электрический ток;
3. Электродвижущая сила;
4. Электрическое сопротивление;
5. Напряжение;
6. Сила тока;
7. 1 закон Кирхгофа;
8. 2 закон Кирхгофа;
9. Закон Ома;
10. Источники тока и напряжения;
11. Вольтамперная характеристика источников тока;
12. Вольтамперная характеристика потребителей тока;
13. Кислотные гальванические источники тока;
14. Щелочные гальванические источники тока;
15. Работа гальванического элемента при разрядке;

16. Работа гальванического элемента при зарядке;
17. Внутреннее сопротивление гальванического элемента;
18. Последовательное соединение проводников;
19. Параллельное соединение проводников;
20. Смешанное соединение проводников;
21. Мощность источников тока;
22. Ёмкость гальванических элементов;
23. Мощность потребителей тока;
24. Однофазный переменный ток;
25. Трёхфазный переменный ток;
26. Преимущества и недостатки использования постоянного тока;
27. Преимущества и недостатки использования переменного тока;
28. Виды генераторов;
29. Генератор с самовозбуждением;
30. Трёхфазный генератор переменного тока;
31. Генератор постоянного тока;
32. Безщёточные генераторы;
33. Виды трансформаторов;
34. Режимы работы трансформатора;
35. Работа импульсного трансформатора;
36. Виды электродвигателей;
37. Электродвигатели обмоткой возбуждения;
38. Электродвигатели с возбуждением от постоянных магнитов;
39. Безщёточные электродвигатели;
40. Коммутационная аппаратура;
41. Реле включения;
42. Реле выключения;
43. Работа реле-регулятора генератора;
44. Предохранители электрических цепей;
45. Рубильники, выключатели, переключатели;
46. Замок зажигания;
47. Цепь включения электродвигателя стартера;
48. Цепь включения приборов освещения;
49. Назначение и работа диода;
50. Назначение и работа транзистора;
51. Индукционный датчик;
52. Датчик Холла;
53. Датчики электронных систем управления;
54. Датчик температуры;
55. Датчики положения;

56. Оптические датчики;
57. Электронная схема управления зажиганием;
58. Электронная схема управления системой питания бензиновым двигателем;
59. Электронная схема управления системой питания дизельным двигателем;
60. Электронная схема управления АКПП.

Критерии оценки:

Для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям применяется шкала оценивания

Критерии оценивания	Шкала оценивания			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
	показатели			
Правильность ответов на теоретические вопросы	обучающийся дал менее 50% правильных ответов теоретические вопросы	обучающийся дал 51-70% правильных ответов на теоретические вопросы	обучающийся дал менее 71-90% правильных ответов на теоретические вопросы	обучающийся дал более 90% правильных ответов на теоретические вопросы